

Tomo XXXIII

Nº 11

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA
BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Comunicación
del
Académico Correspondiente
Ing. Agr. Jorge A. Luque

EL RIEGO EN LA REPUBLICA ARGENTINA
Y SU DESARROLLO



Sesión Ordinaria
del
14 de noviembre de 1979

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909
Arenales 1678 - Buenos Aires
MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i>	Ing. Agr. Gastón Bordelois
<i>Secretario General</i>	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i>	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i>	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Protesorero</i>	Dr. Oscar M. Newton

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Dr. José J. Monteverde
Dr. Alejandro Baudou	Dr. Emilio G. Morini
Ing. Agr. Gastón Bordelois	Dr. Antonio Pires
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Ing. Agr. Ewald A. Favret	Dr. José M. R. Quevedo
Dr. Enrique García Mata	Ing. Agr. Arturo E. Ragonese
Dr. Mauricio B. Helman	Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Ing. Agr. Walter F. Kugler	Ing. Agr. Alberto Soriano
Dr. Alfredo Manzullo	Ing. Agr. Santos Soriano
Ing. Agr. Ichiro Mizuno	Dr. Ezequiel C. Tagle

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman Borlaug

ACADEMICO ELECTO

Ing. Agr. Benno Schnack

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)	Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)
Dr. Felice Cinotti (Italia)	Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
	Ing. Agr. Ruy Barbosa P. (Chile)

EL RIEGO EN LA REPUBLICA ARGENTINA Y SU DESARROLLO

1. — *Introducción y Antecedentes*

La Agricultura, acertadamente definida como cultura en el sentido primario, expresada a través de la aplicación de una suma de fuerzas sobre un trozo de tierra, trabajo ejecutado de acuerdo a un plan y un objetivo definido, representa fundamentalmente en razón de la siembra el comienzo de la técnica. Ella inserta inteligentemente al Hombre en la noción del Tiempo.

Más aún, puede admitirse que las condiciones básicas para el desarrollo de la civilización humana tienen su punto de partida en la práctica de la agricultura, que en gran medida va reemplazando al nomadismo y estableciendo los fundamentos del asentamiento en aldeas.

La siembra, capítulo primario de la actividad agrícola, vincula íntimamente al *Homo sapiens* con el tiempo y el espacio.

Su relación con el tiempo surge del mayor conocimiento e influencia del devenir de las estaciones en los seres humanos. El “gran Sembrador” en adelante, dispersará o colocará la semilla en la “estación de las siembras” y, efectuará la recolección del grano, pasado el estío, la “estación de las cosechas”. De ello se deduce que el tiempo adquiere un papel condicionador y regulador y la buena o mala fortuna al recoger el grano, comienza a relacionarlo a su vez con los dos factores de incidencia fundamental en todo proceso agrícola corriente: la temperatura y la humedad.

Luego, la observación inteligente de las inundaciones ocasionales o periódicas de los ríos, con su consecuente fertilidad, permitió que el sembrador pensara en introducir también su propio esfuerzo en este proceso natural, orientando la marcha del agua mediante esbozos de zanjás y primitivos diques para lograr la “inundación provocada”, iniciándose así en otra técnica antigua que vincula al hombre desde los principios de las aldeas con el gran recurso natural agua, a través del riego.

No es en modo alguno una circunstancia casual que los grandes núcleos humanos se hayan desarrollado a la vera de las grandes co-

nientes de agua que, de este modo, se han constituido en los denominados ríos históricos.

Constituye un hecho aceptado que las principales civilizaciones antiguas desarrollaron su cultura a lo largo de importantes cursos de agua que, de esta forma, han pasado a ser las grandes vías históricas, otros tantos escenarios notables en el desenvolvimiento de la cultura a través de los siglos.

Desde las expresiones de Tales y otros filósofos de que “sin agua nada se hacía”, ya venía determinada la prioridad de los usos del agua, que, por otra parte, es natural: primera con miras a satisfacer el uso humano y animal y segunda apoyar la producción de alimentos y fibras.

Las más antiguas civilizaciones, se establecieron a la margen de los ríos en áreas donde por lo general las lluvias eran insuficientes y, gran parte de los alimentos vegetales dependían del regadío artificial, como en los casos del Tigris, Eufrates, Nilo, etc. Así, en Egipto, el 100 % de la superficie cultivada se desarrollaba con regadío artificial.

Asombra saber que los países más densamente poblados del orbe, como China continental, Pakistán, India, Estados Unidos, Indonesia, etcétera, se apoyan en gran medida en la producción agraria bajo riego; ello es definitorio en lo que hace fundamentalmente a los países asiáticos.

Avanzando en el tiempo —o tal vez contemporáneamente— se desarrollan en América, grandes civilizaciones adiestradas en el uso y aprovechamiento del agua con fines de riego, como los Aztecas en México, los Incas en el Perú y norte argentino entre otras regiones.

Testimonio de esta utilísima herencia se encuentra hoy en día, en forma más evolucionada, especialmente en México.

Si volvemos unos pocos años atrás, a 1940, constatamos que en esa época la República Argentina sobrepasaba ligeramente el millón de hectáreas cultivadas bajo riego. En el mismo año de 1940, también México poseía una cifra similar de agricultura regadía...

En el año 1977, más de treinta y cinco años después, la Argentina está llegando a un millón trescientas mil hectáreas bajo riego, mientras que México, ha sobrepasado a esa fecha los tres millones y medio de hectáreas regadías.

Es evidente, que la política agraria desarrollada en este aspecto, en uno y otro caso, no han sido las mismas. ¿Es entonces que nuestro país tiene poca capacidad de producción en las áreas regadas?... Ciertamente, no. Puede aventurarse todo lo contrario, pero, ¿cuál es la razón de nuestro bajo coeficiente de desarrollo?...

Ello es lo que vamos a analizar con cierto detalle.

Puede adelantarse, como hipótesis de base y, sin eufemismos ni utopías, que las áreas bajo riego estarían en condiciones de constituirse en las llaves de producción del país, desde el momento que pueden monopolizar los renglones fundamentales relacionados con los productos de exportación.

La importancia de las áreas regadas en nuestro país, como factor de poblamiento y producción, es el resultado de un esfuerzo continuo, de pioneros, de hombres con fe, de técnicos que en la simple combinación de lo que la naturaleza les brinda: agua, tierra, clima, cumplieron el imperativo de avanzar sobre el desierto virgen, creando así las comunidades que dieron origen a importantes centros de actividad económica y cultural. El ejemplo de nuestras provincias andinas como Mendoza, San Juan y de otras mediterráneas como Tucumán, Santiago del Estero, Córdoba, Río Negro, muestra claramente los beneficios obtenidos como resultado de aquella acción.

El análisis del riego en la República Argentina, tratado dentro del marco mundial y latinoamericano en que se ubica, con un breve tratamiento de las áreas de riego de su producción y posibilidades de expansión, este constituye el tema a desarrollar.

Se hace énfasis en los problemas actuales que afectan las áreas regadas y que en general giran en torno a las condiciones de manejo del agua y, a la carencia y notable distorsión de los mercados.

El evidente afán de enriquecimiento rápido que urge a los artífices del mercado y la desordenada distribución de los diversos renglones que componen la producción agraria, conspiran continuamente contra el productor zonal, que a su vez, salta involuntariamente de una producción a otra tratando de "acertar" en su elección, cuando se trata de cultivos anuales.

Pero retomemos un poco la historia y el papel del riego en el país.

Fueron los Gobiernos Provinciales y la acción privada las que, en las primeras etapas, desarrollaron la principal acción en materia de regadío, iniciándose al principio con pequeñas obras que se materializaron en derivaciones o tomas y canales y, en algunos casos, con embalses de regulación y estructuras no dedicadas manifiestamente al riego (Potrero de los Funes en San Luis, San Roque en Córdoba.) Las obras de irrigación se desarrollaron en Tucumán, Mendoza, San Luis, San Juan, Santiago del Estero y Río Negro como acción más destacada.

En 1902, el Servicio Meteorológico Nacional ya instalaba escalas hidrométricas en ríos y lagos diseminados en todo el país. Asimismo a lo largo de su prolongada trayectoria las ex Direcciones Generales de Ingenieros de Navegación y Puertos y de Puentes y Caminos de la Nación, así como las empresas ferroviarias, colocaban hidrómetros y escalas en numerosos cursos de agua y favorecían el transporte de la producción.

La acción ejecutiva de la Nación de envergadura en materia de riego fue iniciada con el dictado de la ley Nacional 6546 en el año 1909 que mandaba construir obras en varios de los más importantes ríos interiores del país y establecía los recursos y regímenes de explotación y reintegro de las obras a ejecutar. También la acción nacional, una vez creada la ex Dirección General de Irrigación comenzó con obras de derivación, conducción y distribución, para luego volcarse

hacia el estudio de las obras de regularización o embalses mayores que eran reclamados con más apremio por los gobiernos y legisladores provinciales.

En 1913 el ex F. C. del Sud, para aumentar la producción que aspiraba a transportar por sus líneas, encaró el financiamiento para la construcción de las importantes obras de derivación y colonización del Alto Valle del Río Negro, mediante la utilización de los caudales del Río Negro y Neuquén.

A partir de 1920, se comenzó a desarrollar el aprovechamiento de las aguas subterráneas para irrigación, el cual se fue intensificando en la década del 50 sobre todo en Mendoza y San Juan y, últimamente, en La Rioja y Catamarca. En otros casos se crearon pequeñas zonas con agua bombeada, por acción privada.

Y es así que en los últimos treinta años, algunas provincias han encarado decididamente el proyecto y construcción de presas de embalse como sucede en la provincia de Córdoba con el dique San Roque, Cruz del Eje y la Viña; en Tucumán: El Cadillal; en Mendoza: El Carrizal; en San Juan: Ullún; en La Rioja: Olta y Sisco; en Catamarca: los 4 Embalses del Este; en Salta: Intiyuro, etc., etc. En tanto la Nación, que había alternado la construcción de numerosas obras de riego menores y medianas, con algunos embalses como el de La Ciénaga en Jujuy; Malanzán, Anzulón y Los Sauces en La Rioja; Las Pirquitas y El Juncal en Catamarca; Cruz de Piedra, Potrero de los Funes II, San Felipe, La Florida en San Luis; Río Tercero y Los Molinos en Córdoba; Escaba en Tucumán; El Nihuil en Mendoza, etc., encara en los últimos años la construcción de grandes presas con alta capacidad de retención y sentido regional sobre el Río Dulce (Río Hondo): sobre el Río Salado (Cabra Corral); el complejo el Chocón-Cerros Colorados sobre los ríos Limay y Neuquén; Florentino Ameghino en el Río Chubut, promoviendo los grandes aprovechamientos internacionales de Salto Grande sobre el Río Uruguay; Yaciretá y Anipé sobre el Paraná y, últimamente, los proyectos de Futaleufú, Iberá, Paraná Medio y Alto Uruguay.

La visión de los técnicos argentinos, se fue poniendo a tono con la época de transición que está viviendo el país en materia hidroenergética, e hizo posible ir materializando las concepciones de utilización integral de grandes sistemas hidroeconómicos con vistas al desarrollo regional y nacional. Llegado a este punto, sólo las limitaciones financieras han constituido el freno de ese esfuerzo técnico y de la correlativa voluntad de decisión de los sucesivos gobiernos en esta segunda mitad del Siglo XX.

2. — *Naturaleza y papel del riego*

El riego, como técnica agrícola especializada cumple acabadamente tres importantes funciones:

- Primero:* Asegura la continuidad del ciclo agrícola al controlar el factor humedad a lo largo del desarrollo vegetal. Constituye asimismo una técnica que permite atenuar considerablemente los efectos negativos de las sequías periódicas.
- Segundo:* Incrementa la producción al disponer de agua para aplicar al cultivo en el momento oportuno y con mayor cantidad.
- Tercero:* Permite diversificar las explotaciones y la producción. Al depender ésta de los dos factores climáticos primarios temperatura y humedad y, al controlar uno de ellos, el otro se hace hasta cierto modo dependiente del anterior. Por ello en las zonas bajo riego, como Cuyo, existe una gran diversidad de cultivos importantes.

Como instrumento de expansión agrícola, el riego es insustituible y constituye un factor de progreso de primer orden. La mayor división de las tierras que exige en su franca orientación hacia la agricultura intensiva, genera densidad de población, de producción y de riqueza. El litro de agua de riego adquiere así un valor específico.

Los datos estadísticos que se refieren a la superficie bajo riego en nuestro país, difieren ligeramente entre 1.150.000 a 1.300.000 hectáreas; por nuestra parte y, solicitando a los estados provinciales la confirmación de ciertas cifras, hemos confeccionado el Cuadro N° 1 relativo a la superficie regada, como estimación efectuada en el año 1976:

Como se observa en un primer análisis, las provincias de Cuyo, es decir Mendoza y San Juan fundamentalmente, poseen más del cuarenta por ciento de la superficie regada del país y, si sumamos a las anteriores la provincia de Río Negro, nos encontramos con el cincuenta por ciento de la superficie bajo riego y, lo que es más importante, tres de los renglones fundamentales de la producción agraria argentina: la manzana de exportación, la uva de vinificación y mesa y los productos fruti-hortícolas que luego son transformados y elaborados y se convierten en rubros exportables de cierta consideración en algunos años.

Cabe enfatizar al respecto que en la presente década, hubo años en los cuales la producción bruta de la vid, superó al monto económico que representaron los cereales, en todo orden.

Finalmente y aunque el área total bajo riego representa sólo algo más de un cuatro por ciento de la superficie bruta cultivada en el país, la incidencia de su producción total sobre la economía agraria supera por lo común el treinta por ciento, es decir, representa por lo menos dicha cifra dentro del valor total de la producción global, alcanzando algunos años a superar aún el 38 % del total generado.

CUADRO N° 1

SUPERFICIE BAJO RIEGO EN LA REPUBLICA ARGENTINA

Año 1976

Provincia	Superficie regada	%	Obs.
Mendoza	440.000	35,0	(1)
San Juan	98.000	7,8	
Santiago del Estero ...	96.000	7,6	
Río Negro	94.000	7,5	
Salta	92.000	7,3	
Tucumán	88.000	7,0	
Buenos Aires (Z. Arida y Z. Húmeda)	78.000	6,2	(2)
Jujuy	63.000	5,0	
Córdoba	41.000	3,3	
Corrientes	36.000	2,8	
Entre Ríos	32.000	2,5	(3)
Neuquén	22.000	1,7	
Chubut	17.000	1,3	
Catamarca	16.000	1,3	
Santa Fe	15.000	1,2	
La Rioja	15.000	1,2	
San Luis	9.000	0,7	
La Pampa	3.000	0,2	
Resto del país	5.000	0,4	
Total	1.260.000 Has.	100 %	

- (1) Se ha considerado la superficie regada también con agua subterránea (perforaciones particulares).
- (2) Se entiende por superficie cultivada y regada la que recibe por lo menos tres riegos en el período.
- (3) Se considera bajo riego al cultivo tipo arroz, explotado en las provincias mesopotámicas y Santa Fe.

Fuentes varias. Datos ajustados por J. A. Luque.

Otros datos interesantes que cabe consignar son:

- Primero:* En lo que hace a la precipitación, uno de los parámetros que definen el clima, la lluvia media en el país es de alrededor de 620 milímetros anuales, mientras que la precipitación anual mundial media se centra en alrededor de los 850 milímetros anuales, lo que significa un déficit a este respecto del 27 % aproximadamente. Más de la mitad del país se incluye en las regiones áridas y semiáridas.
- Segundo:* La mayor parte o casi la totalidad de la superficie regada de la República Argentina se sitúa en las regiones áridas y semiáridas, es decir, responden a una necesidad zonal, por déficit hídrico.
- Tercero:* A pesar de que en la zona de Cuyo el recurso hídrico superficial no supera el dos por ciento del total de corrientes de agua superficiales en la Argentina, como se ha visto el riego de dicha área representa alrededor del cuarenta por ciento del total de la superficie regada. Ello da a entender las grandes posibilidades de agricultura regadía de otras regiones como el nor-oeste con cerca del tres por ciento del recurso hídrico superficial y la región patagónica en el centro y sur, con más del doce por ciento de las corrientes superficiales.

Todo ello trae a colación la relevancia de la agricultura bajo riego y su importante papel al cubrir una necesidad cierta en la mayor parte de la Argentina.

Más aún, queda todavía por explorar la gran posibilidad y potencialidad del riego en su papel complementario y/o compensatorio, para cubrir períodos de sequías, incrementar notablemente la producción asegurando un rinde mínimo, etc.

3. — *Breve análisis de las zonas bajo riego*

Como ya se ha hecho notar, la mayor parte de la superficie bajo riego se encuentra dentro de las regiones áridas y semi-áridas, adquiriendo en consecuencia el riego carácter integral, es decir que prácticamente suple todas las necesidades hídricas del cultivo. Mendoza; San Juan y Río Negro, las tres provincias más regadas, responden a esta característica.

El riego compensatorio o complementario puede considerarse en cierto modo como tal, en algunas provincias de la zona semi-árida como Tucumán y Córdoba, y parte de Salta, Santiago del Estero, Corrientes, Provincia de Buenos Aires, donde se hace presente ante la insuficiencia de las precipitaciones oportunas.

En las explotaciones intensivas de hortalizas y flores situadas alrededor de la Capital Federal, el riego adquiere carácter complementario de zona húmeda; la aplicación de agua e inundación que se lleva a cabo en los arrozales de la región mesopotámica y en general en todo el noroeste argentino es de carácter circunstancial, realizada durante una parte del ciclo del cultivo.

De acuerdo a la distribución de las áreas, genéricamente agrupadas, pueden considerarse las siguientes zonas:

3.1. Zona fuertemente regada de Cuyo

Su superficie total bajo riego comprende:

Mendoza	440.000 Has.
San Juan	98.000 Has.
<hr/>	
Total	538.000 Has.

Constituye la región más avanzada en este aspecto principalmente la provincia de Mendoza que desde la segunda mitad del siglo pasado ya legislaba en materia de riego. La diversidad de derechos a que da lugar el usufructo de agua en este estado argentino que precisamente es próspero por el riego, se observa en el siguiente cuadro de "Superficie empadronada en la provincia de Mendoza, con derecho de regadío estimado al año 1975".

Superficie en Ha. de aguas vivas

Cauce	Derechos definitivos	Derechos eventuales	Dominios privados	Uso público	Total ag. vivas
Río Mendoza	48.804	48.680	—	7.041	104.625
Río Tunuyán	86.140	20.127	—	314	106.581
Río Diamante	58.091	38.233	—	3.500	99.824
Río Atuel	66.815	54.519	—	625	121.959
Río Salado	4.900	—	—	—	4.900
Río Desaguadero	—	80	—	—	80
Río Malargüe	499	5.020	—	—	5.519
Arroyos y Vertientes	25.805	21.320,88	21.150	—	68.275
<hr/>					
Total aguas vivas					511.763 Has

Además debemos tener en cuenta otros derechos, como el de Desagües que alcanza a 39.600 Has. y, en menor grado, los de Fuerza Motriz y Uso Industrial.

Los valores relativos a superficies cultivadas y regadas se logran mediante censos periódicos, dándose por estimación las cifras correspondientes a años intermedios.

La provincia de San Juan poseía al año 1960 una superficie empadronada para riego de 140.688 Has. correspondiéndole los mayores derechos al río San Juan, luego el Jáchal, Bermejo, Blanco, Chorrillo y del Valle. El total cultivado y regado al año 1965/66 se ha estimado en 85.000 Has. que últimamente se han incrementado.

Por orden de importancia en gravitación económica y superficie asignada se ordenan los siguientes cultivos: viña (uva para vino y mesa), frutales de pepita y carozo (durazno, ciruela, manzana, pera y damasco), alfalfa para corte y hortalizas de explotación intensiva con destino a fábrica y consumo (tomate, pimiento, cebolla, ajo).

3.2. Zona central y centro norte del país

Comprende las áreas regadas de las siguientes provincias:

Tucumán	38.000 Has.
Santiago del Estero	96.000 Has.
Córdoba	41.000 Has.
San Luis	9.000 Has.
Buenos Aires (nor-este) .	5.000 Has.
La Pampa	3.000 Has.
	<hr/>
Total	242.000 Has.

Al año 1972 las características del riego en estas provincias y el destino de su área regada era como sigue:

Tucumán poseía un total de 118.000 Has. registradas con derecho estimándose en casi 40.000 las cultivadas con caña de azúcar y regadas (más del 80 %), alfalfa, cítricos, frutales de pepita y carozo y hortalizas de explotación intensiva.

Santiago del Estero posee alrededor de 120.000 Has. con derecho sobre el río Dulce y 36.000 Has. en el río Salado, lo que hace un total de 156.000 Has. empadronadas, en su casi totalidad con derecho permanente, de las cuales se riega al presente alrededor de 96.000 Has. El principal cultivo regado es la alfalfa, siguiéndole luego las hortalizas varias, el algodón, los cereales y finalmente los frutales y pasturas.

La provincia de Córdoba ha acordado derechos sobre los ríos Primero, Segundo y Los Sauces por 72.900 Has., siendo inferior la superficie cultivada y regada, entre las que predominan las hortalizas, frutales varios, alfalfa y otros.

San Luis ha concedido derechos por 17.000 Has. sobre numerosos cauces, siendo los principales: a) el sistema Quines, Luján, San Francisco; b) río Conlara, y c) río Quinto. En sus áreas regadas incluye explotaciones de alfalfa, frutales y hortalizas.

Por Buenos Aires nor-este entendemos la zona aledaña a la Capital Federal principalmente y donde existen pequeñas superficies regadas en forma intensiva, generalmente mediante el riego por aspersión o equipos mecanizados de bombeo. Se trata de riego complementario en hortalizas de explotación intensiva, cultivos de flores, viveros y algunos frutales.

Se estima en unas 5.000 Has. la superficie así regada, incluyendo montes frutales, viveros bajo riego mecanizado y otros.

La provincia de La Pampa alcanza a cubrir recién un área estimada en 3.000 Has. sobre la margen izquierda del río Colorado, en las colonias de 25 de Mayo, Gob. Ayala, La Japonesa y La Adela (Río Colorado); se están haciendo grandes obras y existen ambiciosos planes para incrementar considerablemente esta superficie regada, sobre la Colonia 25 de Mayo, área de muy difícil colonización.

Se han iniciado explotaciones de alfalfa y praderas de tipo extensivo y se ensayan nuevas áreas, en busca de un desarrollo cierto.

3.3. Zona norte y nor oeste argentino

Incluye la superficie bajo riego de las siguientes provincias:

Salta	92.000 Has.
Jujuy	63.000 Has.
Catamarca	16.000 Has.
La Rioja	15.000 Has.
<hr/>	
Total	186.000 Has.

Como sucede en todos los casos, la superficie empadronada resulta mayor que el área bajo riego y así, al año 1967, la provincia de Salta posee derechos sobre numerosos cauces (Río Pasaje, Calchaquí, Tala, Rosario, etc.) por alrededor de 120.000 Has., predominando en sus cultivos la alfalfa y otras forrajeras, la caña de azúcar, tabaco, hortalizas (primicias del norte) y frutales.

Jujuy ha empadronado por los ríos San Francisco, Lavayén, Ledesma, Perico y otros arroyos y vertientes, alrededor de 76.000 Has., explotando principalmente la caña de azúcar, alfalfa, hortalizas varias, tabaco y frutales. El proyecto Las Maderas en el valle San Salvador incrementará notablemente esta superficie.

Las provincias del nor-oeste argentino se encuentran en general poco desarrolladas en materia de riego, estimándose necesario incluir dentro de sus planes de desarrollo aquellos referentes a la extensión de la superficie regada. Disponiendo de condiciones climáticas favorables y de suelos aptos, han de considerar las posibilidades que puedan surgir del mejor aprovechamiento de las aguas superficiales muy limitadas y del extraordinario recurso que significan sus aguas subterráneas.

Los distritos de riego de la provincia de La Rioja especialmente y en parte de la provincia de Catamarca, configuran una situación particular en razón de las características de sus recursos hídricos permanentes, básicamente muy limitados.

A diferencia de lo que ocurre en la zona irrigada de Cuyo, especialmente en los ríos de la provincia de Mendoza, los distritos regados riojanos están alimentados por un recurso hídrico cuyo módulo, en cuanto hace al caudal se mantiene en forma más o menos permanente o debido a diferentes circunstancias llega a decrecer en ciertos períodos del verano, que es precisamente la época de mayor demanda.

En La Rioja, al no presentarse el máximo estival, las mayores necesidades de agua se plantean igual en los meses de verano, pero no pueden por las razones antedichas, ser satisfechas; en tal oportunidad y a partir generalmente desde el mes de noviembre, se presenta entonces en distritos regados un déficit de entrega de agua con relación al requerimiento normal. Algo similar ocurre en algunos distritos regados de Catamarca.

Desde el punto de vista del recurso superficial no hay posibilidades de incremento, al no haber más producción hídrica en el verano.

Esta situación se mantiene porque la casi totalidad de los distritos de riego de las provincias del Nor-oeste poseen una superficie media regada que, por lo general, excede a la que debería ser en función del caudal máximo disponible *durante el período de mayor demanda*.

Queda en consecuencia como una de las soluciones posibles inmediatas, incrementar los caudales que se entregan en el verano a través de la red de riego, mediante un sistema de perforaciones de agua subterránea, de interés común o cooperativo; se insiste sobre esta posibilidad, por ser perfectamente viable en la mayoría de los distritos de las provincias antes mencionadas.

Otra parte de la solución del problema, está encuadrada en la mejora general de la eficiencia distrital, tanto en materia de captación como de distribución y manejo del agua.

Esto es fundamentalmente importante porque la mejora que puede hacerse en este aspecto, en razón de la reducción de las pérdidas de distribución y entrega en la red, puede llegar a ser sensiblemente grande.

3.4. Zona centro-sur patagónica

Comprende la superficie regada de las siguientes provincias:

Río Negro	94.000 Has.
Buenos Aires (sur)	73.000 Has.
Chubut	17.000 Has.
Neuquén	22.000 Has.
<hr/>	
Total	206.000 Has.

Dos cauces concurren fundamentalmente en la región sur-oeste a la agricultura bajo riego: el río Negro, de amplísimas posibilidades de aprovechamiento en materia de irrigación y el río Chubut, cuyo usufructo se está reiniciando luego de un serio problema de salinización.

La provincia de Río Negro ha empadronado a la fecha alrededor de 100.000 Has., dentro de las 400.000 Has. del valle que podría regar en un futuro el gran Río Negro en su territorio; la zona más colonizada es el Valle Superior; el Valle medio (que incluye la isla de Choele Choel), se encuentra desarrollando sus planes de colonización y riego y, el Valle Inferior (que incluye Viedma), está conectando planes racionales de colonización a través del I.D.E.V.I., para 12.500 hectáreas en primera y segunda etapa.

Por el Río Colorado esta provincia riega además otras colonias, como Juliá-Echarren y Colonia Catriel.

El principal cultivo explotado bajo riego es el manzano que produce fruta de exportación, siguiéndole la vid y el peral. En cuanto a extensión se refiere, la alfalfa (con destino a corte y semilla), ocupa un lugar relevante; las hortalizas para fábrica tienen un papel predominante.

La zona sur de riego de la provincia de Buenos Aires, abarca el Valle bonaerense del río Colorado, cuenca de regadío actualmente administrada por CORFO, entidad mixta del gobierno y los regantes.

Las hectáreas empadronadas alcanzan a 139.000, explotándose con alfalfa y otras forrajeras, cultivos hortícolas (pimiento, tomate, zapallo y ajo) y algo de vid y frutales, alrededor de 73.000 Has.

El valle inferior del río Chubut, cuya área aproximada es de unas 40.000 hectáreas, ha sido colonizado para riego desde fines del siglo pasado, habiendo sufrido un grave problema de deterioro del 60 % aproximadamente de sus suelos por salinización regresiva. Se han encarado medidas de recuperación.

La provincia de Chubut está colonizando para riego el río del mismo nombre y con menos superficie, el río Senguer; el total de hectáreas cultivadas y regadas alcanza a 17.000 aproximadamente y predominan las forrajeras, praderas de pastoreo y hortalizas varias.

La provincia de Neuquén ha encarado ambiciosos planes con 22.000 hectáreas regadas en su mayor parte en las colonias Capital y Centenario, donde se explota la manzana y la pera con destino a fruta de exportación, la alfalfa y algo de hortalizas, y las colonias Los Sauces, Limal, etcétera.

3.5. Zona nor-este y litoral

Cubre toda la región nor-este del país, donde el riego acude en forma circunstancial durante cierto período para completar el ciclo del cultivo del arroz y otros.

La estimación de la superficie regada alcanza a unas 78.000 Has.

Finalmente, dentro del resto del país y no determinado, se incluye un saldo de 5.000 Has.

El total general regado alcanza así a 1.260.000 Has. Características comunes vinculan a las áreas bajo riego.

En razón de la capacidad productora de las cuencas asimiladas a la agricultura bajo riego, puede afirmarse que las áreas regadas ya establecidas, en cierta medida son flexibles en cuanto a su producción, sobre todo, en lo que atañe a los cultivos anuales. Se acepta así como imperativo categórico que “se debe producir lo que tiene mercado”... es decir, orientarse hacia el renglón agrícola y/o pecuario de cosecha.

De tal forma, de un año para otro se puede cuadruplicar por ejemplo, la producción de una hortaliza, como el tomate, la papa, el pimiento, etc. No obstante, ello no significa que paralelamente se está cuadruplicando la producción total de un área o sistema regado en forma permanente, por cuanto el incremento de una producción irá generalmente en desmedro de otra paralela.

Puede afirmarse por el contrario que el crecimiento en superficie de las áreas regadas es muy lento y no supera, como “coeficiente unitario zonal de desarrollo” las 500 a 1.500 hectáreas/año en promedio. Estas circunstancias básicas limitan el desarrollo.

4. Problemas y aspectos de la Expansión del Riego

El riego ha significado la llave de la prosperidad para muchas regiones y en especial para el oeste Argentino. Es lógico suponer que se elaboren planes para el incremento progresivo de su superficie pero, a pesar de todos los beneficios que esta técnica aporta, muy poco ha aumentado esta área en el país en los últimos 30 años.

Es evidente que existen problemas que están gravitando en forma permanente y aún generalizada, impidiendo el desarrollo más rápido, sino acelerado, de las cuencas bajo riego artificial.

Los problemas que de un modo u otro reaccionan negativamente sobre las cuencas de regadío del país pueden reducirse en forma sucinta, dentro del contexto siguiente.

En primer lugar debemos referirnos al estado actual de la técnica imperante en las zonas de riego, en relación con el avance de esta tecnología en regiones o países muy avanzados.

Por lo general, debe admitirse que se está administrando y entregando agua en los diferentes distritos, sin la confección de una Curva de una Curva y planillas de Demanda a nivel de Tomas de Canales y planillas de Demanda a nivel de Tomas de Canales y laterales en cada caso; ello es muy significativo, pues la Operación de Riego resulta así de baja eficiencia.

Aunque las zonas como las provincias de Mendoza, San Juan y Río Negro que poseen cierto nivel en esta tecnología, no obstante se insiste sobre la necesidad de trabajar con mejor criterio técnico, tal que incluya básicamente la confección y uso de las Curvas y Planillas de demanda hídrica global a los diferentes niveles de canales y laterales en la infraestructura y con respecto al distrito, sectores y secciones de riego en lo que atañe a la división de las áreas.

Cabe consignar en segundo lugar que las instituciones que manejan el riego en sus correspondientes distritos, no cuentan en el país con un servicio estructurado de asistencia técnica, merced a una infraestructura de acción extensiva. En consecuencia, el regante no se encuentra apoyado en su accionar técnico cotidiano, por lo que las nuevas técnicas se introducen y consolidan con dificultad cuando llegan.

Otro aspecto a considerar es la dificultad con que las administraciones de riego analizan en cada período las disponibilidades y las demandas y el poco o menguado uso que se hace de los "Planes de Cultivo y Riego" anuales, un eficacísimo instrumento de trabajo, el cual la escuela del suscripto viene preconizando desde hace más de cinco años.

Evidentemente, el gran problema que está frenando la expansión de las áreas regadas se vincula muy directamente con la dificultad en hallar mercado para los diversos renglones agrícolas y la distorsión que sufren año a año los distintos procesos del mercado, sobre todo en lo que hace a capacidad de compra, precios, asimilación y distribución de los productos, facilidad de la oferta, etc.

El aforismo ya consignado de "producir lo que tiene mercado", no obstante presenta características fluctuantes que no sólo desconciertan al productor, sino que genera como palpable saldo negativo, años de "grandes excedentes del producto X", llámese producción hortícola anual (tomate, pimiento, papa, cebolla, etc.), llámese oleaginosa de industrialización, fruta de carozo como el durazno y la ciruela, fruta de pepita como la pera y el membrillo, etc., etc.

Cabe aceptar a este respecto que se trata de un problema de muy difícil solución, puesto que no se está en la etapa de la producción

dentro de las zonas de riego, sino en la confusa etapa del mercado cuyos procesos de distorsión aún no son del todo conocidos o analizados.

De aquí en adelante, quizás pueda escapar a esta situación repetida año a año, la producción de carne bajo riego, un renglón nuevo que se perfila como una gran promesa futura de estabilidad cierta de abrir considerablemente más el mercado de carnes hacia el exterior y, en consecuencia, de incrementar notablemente la producción de carne vacuna. Hay mucho futuro en el proceso: "Agua-pasto-carne".

En lo que atañe a las posibilidades futuras de expansión de las áreas regadas, cada distrito y/o zona presenta una particular circunstancia.

Comenzando con la provincia de Mendoza, el estado más regado y una de las zonas donde el riego se encuentra más avanzado en Latinoamérica, las posibilidades de incremento son reducidas en razón del estado actual de los ríos, debido a que éstos han llegado al límite de su capacidad dentro de la técnica usual. Así por ejemplo analizando el río Diamante, uno de los que se encuentran mejor sistematizados en el país, este cauce posee una dotación de entrega promedio, en período de media, de $0,42 \text{ lt seg}^{-1}$ por Ha. En el período de máxima, alcanza un índice de $0,81 \text{ lt seg}^{-1}$ por Ha., y en el de mínima, de $0,18 \text{ lt seg}^{-1}$ por Ha. (promedio de 20 años). Como sabemos, esta relación se establece entre el caudal total distribuido para riego y la superficie efectivamente cultivada y regada ($d = \text{relac. a/s}$).

Durante su "período crítico", que abarca desde mediados de septiembre a mediados de diciembre, esta relación de entrega es de sólo $0,37 \text{ lt seg}^{-1}$ por Ha. Los otros grandes cauces sistematizados para riego, los ríos Tunuyán, Mendoza y Atuel se hallan en situación muy paralela, si comparamos su caudal total de entrega con la superficie total de riego y los planteos de la relación "caudal/superficie".

La posibilidad de esta zona, que permitiría incrementar el área regada, se encuentra en las grandes obras de embalse y regularización, que aún faltan en varios de sus cauces sistematizados. (Excepto el río Atuel que es un río sistematizado satisfactoriamente).

En la zona sur con el río Malargüe, donde recién se inicia la sistematización, y en los voluminosos caudales de los ríos Grande y Barrancas que requieren obras especiales de captación y conducción, existe sí amplias posibilidades de incremento de las áreas regadas.

La provincia de San Juan posee también el caudal de su principal río comprometido en su casi totalidad. Las posibilidades de expansión se abren más bien hacia el cauce situado al norte, el río Jáchal y a un mayor costo, hacia las obras especiales de regulación que permiten un mayor aprovechamiento y fundamentalmente, la extracción y uso del agua subterránea, cuya explotación planificada ya ha comenzado, en gran escala. (Proyecto del CRAS en el valle de Ullum).

La provincia de San Luis, debido a sus limitados recursos hídricos, es poco lo que puede expandirse en materia de agricultura bajo riego, a menos que se acuda a tecnologías más avanzadas.

Asimismo las posibilidades de explotación de sus aguas subterráneas son hasta el momento muy problemáticas.

Para el mayor aprovechamiento de los cauces usufructuados debemos tener en cuenta la ya mencionada relación de entrega en base a caudal/superficie, que nos puede dar una idea bastante precisa del estado de aprovechamiento del cauce en estudio o de la zona de riego donde se está aplicando.

Creemos que puede tomarse como factor incidente de comparación y estimar de estas cifras el índice hidro-agronómico establecido por la experiencia repetida en los proyectos de irrigación de la provincia de Mendoza, que es de $0,65 \text{ lt seg}^{-1}$ por Ha. y la del valle inferior del río Negro, con dotaciones medias de uso de $0,60$ a $1,00 \text{ lt/seg. Ha.}$

Parecería que al presente los índices de relación más altos corresponden a las cuencas de riego de Río Negro Superior y Neuquén. Si consideramos el cauce que alimenta dichas cuencas, podemos constatar que sus posibilidades actuales son por lo menos seis veces mayores, ya que sólo se distribuye para el riego menos de $1/8$ de su caudal total.

El río Negro constituye la más amplia posibilidad inmediata para el riego integral en el país, cuyo aforo de 40 años en Paso Roca (1922-1962) acusa un caudal medio o módulo de $1.014 \text{ m}^3 \text{ seg}^{-1}$.

Si valoramos en principio con el índice hidráulico de cálculo, de 1 lt seg^{-1} por Ha. de este caudal, tenemos una superficie potencial para riego de 1.000.000 de Has. Pero si establecemos como índice racional de distribución, y entrega la relación hidro-agronómica ya conocida de $0,60 \text{ lt seg}^{-1}$ por Ha., la superficie total regada puede extenderse aún más con el cauce regulado para riego, lo que constituye una cifra superior a toda la superficie actualmente regada en la Argentina. Desde luego estas son consideraciones teóricas, porque los factores limitantes, el suelo entre ellos, invalida estas conclusiones.

El problema existente para la total sistematización de este río no se centraría en la disponibilidad de agua ni en las obras de riego, sino en la presencia de tierras reglables dentro del área de influencia del mismo y en lograr la densidad demográfica mediante inmigración suficiente como para ir creando las colonias de riego respectivas. El río Negro constituye sin lugar a dudas la columna vertebral del gran "Proyecto Comahue"; por otra parte es la gran reserva futura de expansión agropecuaria en la República Argentina.

Otro cauce situado también dentro de la región centro-sur del país que admite posibilidades de expansión es el río Colorado. Su particular característica de cauce interprovincial con aprovechamiento por cinco provincias (Mendoza, Neuquén, Río Negro, La Pampa y Buenos Aires), crea problemas de jurisdicción para las zonas de riego respectivas. No obstante, el estudio orgánico del mismo con los elementos técnicos que ya se poseen, permite arribar a una planificación integral de aprovechamiento inter-provincial o de conjunto (el C.O.T.I.R.C.).

De acuerdo a observaciones y aforos efectuados en más de 40 años en Pichi Mahuida (Río Negro), el caudal medio o módulo de este río es de $133,2 \text{ m}^3 \text{ seg}^{-1}$ (período 1918-1961).

Valorando este caudal según los índices utilizados anteriormente para el Río Negro, con 1 lt seg^{-1} por Ha., la superficie potencial de riego es de 133.000 Has. y, de acuerdo al índice más racional de $0,60 \text{ lt seg}^{-1}$ por Ha., pueden regarse hasta 250.000 Has. pero desde luego con el cauce totalmente regulado.

En la actualidad, con las pequeñas zonas bajo riego que sirve en las provincias de La Pampa y Río Negro y considerando la cuenca del valle inferior de este río situada en la provincia de Buenos Aires, se alcanza a regar unas 90.000 Has. Queda pues por sistematizar y distribuir una superficie mayor a las 100.000 Has. como objetivo inmediato. Pero no olvidemos tener en cuenta que esta posibilidad debe relacionarse asimismo a los caudales de entrega dentro del "período crítico" de los cultivos (mediados de setiembre a enero), para establecer posibilidades más definidas. Se requerirá la regulación de dicho cauce para hacer realidad estas cifras y, desde luego, saber qué producir.

Por otra parte, el factor suelo para riego adquiere en algunas regiones inmediatas a los cauces, tanta o más importancia que la disponibilidad de agua.

La región semiárida y semihúmeda del norte argentino constituye asimismo otra gran posibilidad futura, dentro del riego complementario. Magnos proyectos se han movido en torno al litoral nor-este argentino, sobre todo en la zona de influencia del Río Bermejo, mediante la rectificación y profundización de su curso, adaptación para la navegación y trazado de canales complementarios de tipo mixto, uno paralelo al mismo y otro más al sur.

Así un notable proyecto contempla la posibilidad de una acción conjunta de los sistemas Bermejo, Pilcomayo, Salado, Dulce, considerando el trazado de un gran canal intercomunicante de dirección norte-sur, navegable.

De acuerdo al Anuario Hidrológico Nacional, los caudales respectivos en relación al módulo de estos cursos son:

Río	Módulo: m^3/seg	Lugar de aforo	Período
Bermejo	271,6	Zanja del Tigre (Salta)	1940-58
Bermejo	76,1	Aguas Blancas (Salta)	1944-58
Pilcomayo	158,3	F. N. Pilcomayo (Formosa)	1949-68
Salado	14,9	Suncho Corral (Sgo. del E.)	1914-58
Dulce	76,04	El Sauce (Sgo. del E.)	1926-57

Fuente: An. Hidrológico Nacional, A. y E. E.

Los dos primeros pierden considerable caudal en los últimos tramos por la gran cantidad de esteros, lagunas y pantanos que forman.

Dada la necesidad de rectificación y canalización que ello demanda, la sistematización y aprovechamiento para el riego de estos cauces respondería así a un plan integral de conjunto y estaría limitado.

No obstante, todos estos proyectos deben considerarse con cierta reserva, por cuanto se estima que, por ejemplo, el trazado de cualquier canal para navegación en esa zona sería factible merced a una costosa inversión.

La orientación más positiva de todos los planes y proyectos mencionados debería tender más bien hacia la expansión de las áreas que ya se encuentran bajo explotación y riego, antes que crear zonas nuevas que demandarían una densidad de población no lograda hasta el presente, una infraestructura mayor y otros aspectos aún no resueltos.

Los dos ríos, el Salado y el Dulce pueden adaptarse más fácilmente a proyectos de expansión de riego; planes de este tipo ya se encuentran en vías de desarrollo dentro de la provincia de Santiago del Estero y otras inmediatas (Planes B.I.D.).

Son grandes las posibilidades del riego complementario en la zona central y en la llamada llanura pampeana del sur y sur-oeste del país. La aplicación de la técnica de regadío se abre a un gran futuro, no tanto para los cultivos agrícolas e industriales de la región, como para la explotación ganadera. En este último aspecto puede constituirse en un eficaz recurso o auxiliar de la ganadería allí donde es factible regar, ante la presencia de un cauce superficial aprovechable o agua subterránea económicamente disponible.

El centro y sur de la provincia de Buenos Aires por ejemplo, sur-este de la provincia de La Pampa y sur de la provincia de Córdoba constituyen regiones por lo general aptas para la creación de pequeñas y numerosas parcelas regadas, destinadas a praderas permanentemente de alta producción, en riego compensatorio.

El objetivo principal de la incorporación de esta técnica allí sería la producción de forraje, mediante el establecimiento de "superficies tipo" que abarcarían de 50 a 200 Has. cada una aproximadamente a modo de elemento contra la escasez de "verde" y defensa parcial de las sequías periódicas que han adquirido un carácter cíclico.

La provincia de Buenos Aires particularmente, cuenta con numerosos ríos y arroyos susceptibles de ser aplicados al riego de fracciones inmediatas. Quizás miles de hectáreas pueden incorporarse de este modo al sistema de regadío artificial, lo que provocaría por otra parte su mayor valorización y generaría nuevas fuentes de producción y trabajo.

El mayor aprovechamiento de las aguas subterráneas dentro de los aspectos del riego que son dos, integral en zona árida y compensatorio en zona semiárida y semihúmeda, también cuenta con grandes posibilidades. En la región oeste argentina y más específicamente en la provincia de Mendoza, el usufructo existoso del agua sub-

terránea constituye una realidad palpable y más de catorce mil perforaciones a la fecha dan fe de esta explotación de los mantos.

5. — *Análisis de posibles soluciones*

Las características del riego en nuestro país están perfectamente definidas, ya que más del 95 por ciento de nuestra agricultura regadía adopta el sistema de riego por gravedad, aunque se defina por uno u otro método de aplicación.

La antítesis de estas circunstancias las tenemos en el Estado de Israel, por ejemplo, donde más del 96 por ciento del riego es del tipo mecanizado, es decir, conducido por tubos y aplicando métodos de aspersión, goteo o similar.

Por ello resulta a veces contraproducente o extemporáneo importar técnicas de desarrollo agrícola de países como Israel precisamente, donde sus 250.000 hectáreas cultivadas bajo riego constituyen un gran jardín, con alta eficiencia en el consumo del agua, pero que en modo alguno son representativas para nuestro país.

El área correspondiente a América Latina que alcanza en la actualidad a cerca de once millones y medio de hectáreas bajo riego, participa plenamente en cambio de las características antes mencionadas del riego por gravedad y sólo en algunas naciones de América Central y quizás México se constata la presencia de distritos regados con un mayor porcentaje de riego mecanizado, fundamentalmente aspersión.

En cuanto hace a la adecuación y nivelación más cuidadosa de las tierras destinadas a agricultura regadía, cada vez es mayor la tendencia a una preparación previa intensiva.

Dichas circunstancias puede observarse en el país, sobre todo en las zonas regadas de las provincias de Mendoza, Río Negro y sur de la provincia de Buenos Aires.

El aprovechamiento del recurso agua con fines de riego se evalúa a través de lo que puede definirse como "Eficiencia Total o de Uso Zonal" que, intrínsecamente incluye porcentuales de aprovechamiento tales como: I) eficiencia de aplicación y manejo (E_{anl}); II) eficiencia de operación de la red (E_{op}) y III) eficiencia de conducción (E_{cd}).

Por lo general y para los sistemas de riego por gravedad, dicha eficiencia total es baja y puede encuadrarse dentro del término general del 0,30 a 0,35, es decir, 30 a 35 % o relación de aprovechamiento 3:1 —(de cada tres partes de agua que se entregan en la toma general de distrito, sólo una de ellas es aprovechada por la planta o el cultivo).

Excepcionalmente encontramos distritos regados en el país donde esta eficiencia supera la cifra anterior y puede alcanzar del 40 al 45 % como es dable constatar en el valle inferior del río Negro bajo la administración de IDEVI, que cuenta con sistemas modulares de compuertas y canales revestidos y la Subdelegación de Aguas del

río Diamante en el sur de la Pcia. de Mendoza dependiente del DGI, que posee una notable experiencia en materia de riego y ha construido partidores automáticos de escurrimiento crítico en sus canales.

Algunas veces se menciona una "dotación" y, otras veces, un "coeficiente de riego" aludiendo corrientemente a la relación de consumo "caudal/superficie" y, en otros casos, a la relación "volumen de consumo/superficie unitaria".

Más aún, se cuenta con códigos y/o leyes de riego en el país que han adoptado para toda su zona un coeficiente o relación fijo y con dicha base se ha construido toda la infraestructura de distribución y entrega; esto podría ser lógico si tal coeficiente respondiera ciertamente a los requerimientos hídricos de los cultivos que se explotan en el área, pero suceden dos cosas:

- a) Que dicho coeficiente fue asumido arbitrariamente y no ha sido producto de ninguna experimentación regional; en consecuencia, no responde a las necesidades reales.
- b) Tal coeficiente ha resultado casi siempre estar muy por debajo de los requerimientos en la época de mayor consumo y, en razón de ello, tanto los canales como las tomas y en general, la infraestructura de servicio, no alcanza a suplir las necesidades reales de las explotaciones en materia de agua, generando cada vez más. Racionalmente, puede hablarse de dotación "máxima" o de invierno. Esto deja sentado que no existe entonces una sola dotación para el riego, durante todo el período de riego. Es un valor fluctuante.

Da referirnos a la dotación media anual estadística, no con relación al diseño de la infraestructura, sino para evaluar a modo de "índice de consumo", cabe consignar que los distritos mejor manejados del país accionan con una dotación media de 0,60 a 0,65 lt/seg. Ha.; para los sistemas de riego por gravedad parecería que dicho valor medio resulta sumamente representativo de un distrito "bien manejado".

En todo caso podría elaborarse una "secuencia" en función de eficiencia y manejo "optimizado" del agua para los distritos regados del país, pero tal planteo podría no ser oportuno, ya que no sería bien mirado por muchas zonas regadías. Entendemos que mucho queda por hacer en materia de riego. De nada vale, quizás muy poco, los simposios, congresos y otros eventos, sino se adoptan medidas definidas que tiendan a la acción tanto a corto, como a mediano y a largo plazo.

La adopción y uso de las curvas de demanda hídrica global, por ejemplo, para racionalizar u optimizar las entregas de agua en los canales y laterales, constituye una medida inmediata o a corto plazo que bien puede ponerse en marcha sin más elementos que los que se cuenta actualmente. Basta quererlo.

Se ha coleccionado a través de los años y se cuenta con un nutrido e interesante material de estudios regionales, zonales, parciales, anteproyectos, proyectos definidos, etc., etc., pero todo ello carecerá básicamente de significación hasta que no se pongan en marcha por lo menos unas pocas siguientes medidas:

- Primero:* Las administraciones e instituciones que manejan y/o administran el riego en los respectivos Distritos, deben poseer como punto de partida un conocimiento razonable del área, del desarrollo de sus explotaciones y en general, de todo lo que hace al "Plan de Cultivos y Riego" anual, el cual debe ser elaborado periódicamente, a fin de conocer la cuantía de la demanda a suplir.
- Segundo:* A fin de operar racionalmente el Distrito de riego, las autoridades técnicas respectivas deben confeccionar cada año y a los niveles que se considere necesario, las curvas y planillas calculadas de la demanda hídrica global, con el objeto de conocer las exigencias del consumo en función del tiempo y lugar. Sólo así la entrega del recurso puede responder a un concepto básico racional.
- Tercero:* De no adoptarse el sistema de demanda y entrega "libre" en función del requerimiento de los regantes cuando los distritos de riego no son grandes a medida que se hacen complejos deberán orientarse la entrega hacia el procedimiento de "turnado" y más aún, de turnado con entregas volumétricas, apoyando dicho sistema con el uso de las planillas y notificaciones que se consideren más adecuadas al propósito.
- Cuarto:* Paralelamente a todo lo anterior, las instituciones y organismos que manejan la distribución y entrega del agua de riego en su distrito, deberán ir pensando en concretar progresivamente un sistema de asistencia técnica permanente basado específicamente en acción extensiva en materia de riego.

Estas cuatro medidas básicas están referidas al nivel de Distrito, es decir, son acciones que cabe desarrollar al funcionario administrador de aguas o al organismo regional que controla el manejo y la distribución del recurso.

Puede complementarse el esquema anterior con otras cuatro medidas consideradas a nivel nacional o estatal, es decir, que son de competencia del Gobierno a través del Ministerio respectivo.

Ellas son:

- I) Que se estudie, defina y promueva a nivel nacional e internacional, una política comercialmente agresiva que facilite

la colocación y venta en el exterior de los productos generados en las áreas regadas.

- II) Que antes de ponerse en marcha la ejecución física de cualquier obra y/o proyecto de Riego, se completen los estudios y análisis de factibilidad técnica y económica.
- III) Que los organismos responsables y productores de la energía eléctrica, pongan la misma a disposición de los regantes en las áreas bajo riego, con tarifa preferencial para el uso rural e industrial agrario.
- IV) Que en los planes anuales de Vialidad Nacional y Provincial, se consideren de prioridad los planes viales de comunicación que vinculan las cuencas regadías con los centros de concentración, industrialización y consumo.

Entendemos que con estas medidas mínimas es posible incrementar satisfactoriamente el coeficiente de desarrollo de las áreas bajo riego, optimizando el aprovechamiento del recurso y estableciendo las bases para una agricultura regadía, sólida y permanente.

